

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-231074

(43)Date of publication of application : 24.08.2001

(51)Int.Cl.

H04Q 7/36

(21)Application number : 2000-387260 (71)Applicant : NORTEL NETWORKS LTD

(22)Date of filing : 15.06.1994 (72)Inventor : FALK SARA MOHAMMAD

(30)Priority

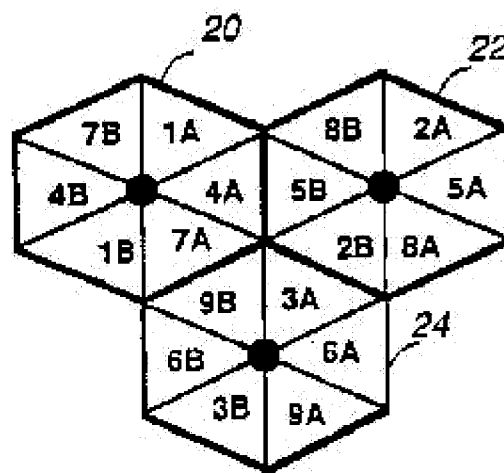
Priority number : 1993 089083 Priority date : 08.07.1993 Priority country : US

(54) BASE STATION FOR CELLULAR NETWORK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a base station for a 60-degree sector transmission sector reception cellular network having N=3 frequency assignment where operating channel frequencies are grouped into eighteen frequency groups.

SOLUTION: A cell position for the N=3 frequency assignment for the 60-degree sector transmission sector reception(STSR) is decided by grouping operating channels into eighteen frequency groups. The frequency is assigned according to an odd/even number circulating distribution of channels, three channels are separated between sectors in each cell and eight channels are separated among cells. Thus, the sectors can sufficiently be separated and the adjacent channel C/I performance can be enhanced over the entire network. The N=3 frequency assignment method can increase the channel capacity by about 38% for the AMPS and about 114% for the TDMA-3.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-231074
(P2001-231074A)

(43)公開日 平成13年8月24日(2001.8.24)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

デマコト* (参考)

H 0 4 Q 7/36

H 0 4 B 7/26

1 0 5 A

1 0 5 D

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-387260(P2000-387260)

(62)分割の表示 特願平7-503724の分割

(22)出願日 平成6年6月15日(1994.6.15)

(31)優先権主張番号 08/089, 083

(32)優先日 平成5年7月8日(1993.7.8)

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 390023157

ノーテル・ネットワークス・リミテッド
NORTEL NETWORKS LIM
I T E D

カナダ国 エッチ・2・ワイ 3・ワイ・
4 ケベック州 モントリオール セイン
ト アントワヌ ストリート ウェスト
380 ワールド トレード センター
オブ モントリオール エイスフロアー

(74)代理人 100094318

弁理士 山田 行一 (外1名)

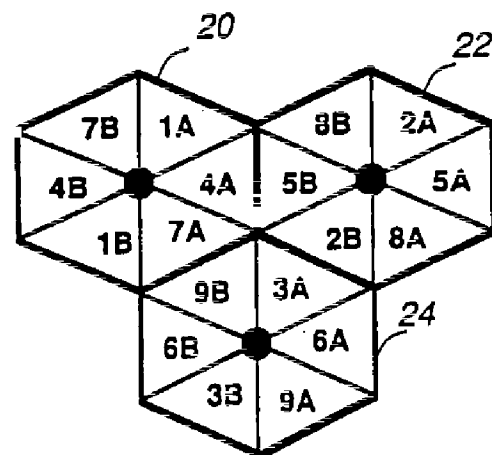
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 セルラネットワークのための基地局

(57)【要約】

【課題】 セルラネットワークのための基地局を提供する。

【解決手段】 60度セクタ送信セクタ受信 (STS R) のためのN=3周波数割り当てのセル位置は、使用チャネルを18の周波数グループに分けることによって決定される。周波数割り当てはチャネルの奇数偶数循環分布に従って行い、各セル内のセクタ間で3チャネルの分離を行い、セル間で8チャネルの分離を行う。これにより、セクタ間で十分な分離ができ、ネットワーク全体において隣接チャネルC/I性能を向上させることができる。N=3周波数割り当てはAMPSにおいて約38%、TDMA-3において約114%チャネル容量を増大できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 使用チャネル周波数が18の周波数グループに分けられる $N=3$ 周波数割り当てを有する60度セクタ送信セクタ受信セルラネットワークのための基地局であって、
 使用チャネル周波数の第1のサブセットのための第1の複数の送信機と、
 第1の複数の送信機の出力を組み合わせる第1のコンバイナと、
 組み合わせられた出力を第1の送信／受信アンテナに送信用として供給する第1のデュプレクサと、
 使用チャネル周波数の第2のサブセットのための第2の複数の送信機と、
 第2の複数の送信機の出力を組み合わせる第2のコンバイナと、
 組み合わせられた出力を第2のコンバイナから第2の送信／受信アンテナに送信用として供給する第2のデュプレクサと、
 第1のデュプレクサに接続され、第1のアンテナから信号を受ける第1の受信マルチカップラと、
 第2のデュプレクサに接続され、第2のアンテナから信号を受ける第2の受信マルチカップラと、
 第1の受信マルチカップラと主受信機との間に接続された主スプリッタと、第2の受信マルチカップラと副受信機との間に接続された副スプリッタとを有する第1の受信機と、
 第2の受信マルチカップラと主受信機との間に接続された主スプリッタと、第1の受信マルチカップラと副受信機との間に接続された副スプリッタとを有する第2の受信機と、を備えるセルラネットワークのための基地局。
 【請求項2】 請求項1記載の基地局において、使用チャネル周波数の第1のサブセットは、周波数グループの全奇数チャネルを含み、使用チャネル周波数の第2のサブセットは、周波数グループの全偶数チャネルを含み、そこで1つのアンテナで送信する場合と比べてチャネル分離は2倍になることを特徴するセルラネットワークのための基地局。
 【発明の詳細な説明】
 【0001】
 【発明の属する技術分野】本発明は、セルラネットワークのための基地局に関するものである。
 【0002】
 【従来の技術】背景技術周波数割り当ては、スペクトルを最大限に活用する方法で、チャネル容量を増大し、干渉を減少するものである。周波数割り当てにはチャネルの番号付け、チャネルをサブセットに分類すること、セル割り当ておよびチャネル割り当てが含まれる。周波数割り当ての第1の目的は十分なチャネル分離を確実にとることによって、チャネル間のエネルギー漏れを防ぎ、隣接チャネル干渉を最小限に押さえることである。さら

に、十分な反復距離を与えることによって、同一チャネル干渉が確実に許容されるようにし、かつチャネル容量を大きく保つことを目的としている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】こうした問題を解決するためにNAMPS（狭帯域新型移動電話システム）やTDMA（時分割多重アクセス）のような新しい技術を利用することができるが、セルラネットワークの容量をさらに増加させるためにはそれ以上の技術が必要である。

【0004】本発明の目的は、このような要求を鑑みてなされたものであり、セルラネットワークのための基地局を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、使用チャネル周波数が18の周波数グループに分けられる $N=3$ 周波数割り当てを有する60度セクタ送信セクタ受信セルラネットワークのための基地局において：使用チャネル周波数の第1のサブセットのための第1の複数の送信機と；第1の複数の送信機の出力を組み合わせる第1のコンバイナと；組み合わせられた出力を第1の送信／受信アンテナに送信用として供給する第1のデュプレクサと；使用チャネル周波数の第2のサブセットのための第2の複数の送信機と；第2の複数の送信機の出力を組み合わせる第2のコンバイナと；組み合わせられた出力を第2のコンバイナから第2の送信／受信アンテナに送信用として供給する第2のデュプレクサと；第1のデュプレクサに接続され、第1のアンテナから信号を受ける第1の受信マルチカップラと；第2のデュプレクサに接続され、第2のアンテナから信号を受ける第2の受信マルチカップラと；第1の受信マルチカップラと主受信機との間に接続された主スプリッタと第2の受信マルチカップラと副受信機との間に接続された副スプリッタとを有する第1の受信機と；第2の受信マルチカップラと主受信機との間に接続された主スプリッタと第1の受信マルチカップラと副受信機との間に接続された副スプリッタとを有する第2の受信機とから構成される。

【0006】本発明による18の周波数グループに基づく $N=3$ 周波数割り当てにはいくつかの利点がある。チャネルの奇数／偶数循環分布に基づく周波数割り当てによって、セクタ間のチャネルの分離を十分に取り、ネットワーク全体において隣接チャネルのC/I性能を高めることが保証できる。チャネル容量はAMPSにおいて約38%、TDMA-3において約114%増大する。

【0007】また、本発明によれば、改良されたセルラネットワークの周波数割り当てが提供され、また、 $N=3$ 周波数割り当ての60度セクタ送信セクタ受信セルラネットワークが提供される。そこでは、一般的に、第1の三角形の3セルクラスタを形成し；第1の3セルクラスタの各セルを6つのセクタに分割し；各セルに対し

て、各セクタに1つの周波数グループを割り当てることによって、各セル内の各セクタ間に3つのチャンネル周波数の分離を置き、全ての隣接セル間に少なくとも7つのチャンネル周波数の分離を置くステップを備える。

【0008】加えて、本発明では、一般的に、第2の三角3セルクラスタを形成することによってセルラネットワーク内のセルを増大させ、第2の3セルクラスタの各セルを6つのセクタに分け、第1の3セルクラスタの順に第2の3セルクラスタの各セルの各セクタに1つの周波数グループを割り当てる、更なるステップを備えることができる。

【0009】さらに、本発明には、以下のような様々な実施の形態がある。使用周波数グループは、1A、2A、3A、4A、5A、6A、7A、8A、9A、1B、2B、3B、4B、5B、6B、7B、8B、9Bにラベル分けされるようにしてもよい。

【0010】このようにラベル分けされる場合に、各セル内の各セクタに1つの周波数グループを割り当てるステップは、奇数偶数順に割り当てるようにしてもよい。この割り当てにおいては、第1の3セルクラスタ中の第1のセルに対して一つの周波数グループを各セクタに割り当てる順序は、1A、4A、7A、1B、4B、7Bであるようにしてもよい。また、第1の3セルクラスタ中の第2のセルに対して一つの周波数グループを各セクタに割り当てる順序は、2A、5A、8A、2B、5B、8Bであるようにしてもよい。さらに、第1の3セルクラスタ中の第3のセルに対して一つの周波数グループを各セクタに割り当てる順序は、3A、6A、9A、3B、6B、9Bであるようにしてもよい。

【0011】上記のようにラベル分けされる場合に、周波数グループ4Aが割り当てられる第1の3セルクラスタ中の第1のセルのセクタは、周波数グループ5Bが割り当てられる第1の3セルクラスタ中の第2のセルのセクタに隣接するようにしてもよい。また、周波数グループ2Bが割り当てられる第1の3セルクラスタ中の第2のセルのセクタは、周波数グループ3Aが割り当てられる第1の3セルクラスタ中の第3のセルのセクタに隣接するようにしてもよい。さらに、周波数グループ9Bが割り当てられる第1の3セルクラスタ中の第3のセルのセクタは、周波数グループ7Aが割り当てられる第1の3セルクラスタ中の第1のセルのセクタに隣接するようにしてもよい。

【0012】上記のような更なるステップを備える場合には、周波数グループは、1A、2A、3A、4A、5A、6A、7A、8A、9A、1B、2B、3B、4B、5B、6B、7B、8B、9Bと称されるようにしてもよい。

【0013】このように称される場合、各セル内の各セクタに一つの周波数グループを割り当てるステップは、奇数偶数順に割り当てるようにしてもよい。周波数グル

ープ4Aが割り当てられる第2の3セルクラスタ中の第1のセルのセクタは、周波数グループ5Bが割り当てられる第2の3セルクラスタ中の第2のセルのセクタに隣接する。また、周波数グループ2Bが割り当てられる第2の3セルクラスタ中の第2のセルのセクタは、周波数グループ3Aが割り当てられる第2の3セルクラスタ中の第3のセルのセクタに隣接するようにしてもよい。さらに、周波数グループ9Bが割り当てられる第2の3セルクラスタ中の第3のセルのセクタは、周波数グループ7Aが割り当てられる第2の3セルクラスタ中の第1のセルのセクタに隣接するようにしてもよい。

【0014】奇数偶数順に割り当ての場合では、第2の3セルクラスタ中の第1のセルに対して一つの周波数グループを各セクタに割り当てる順序は、1A、4A、7A、1B、4B、7Bであるようにしてもよい。また、第2の3セルクラスタ中の第2のセルに対して一つの周波数グループを各セクタに割り当てる順序は、2A、5A、8A、2B、5B、8Bであるようにしてもよい。さらに、第2の3セルクラスタ中の第3のセルに対して一つの周波数グループを各セクタに割り当てる順序は、3A、6A、9A、3B、6B、9Bであるようにしてもよい。

【0015】

【発明の実施の形態】現在継続中の特許出願第07/957,953、すなわち同一発明者により1992年10月8日に出願された「セルラ通信システムのための非干渉周波数割り当て」は参考文献として本文で参照されている。

【0016】類似の部分には各図を通じて類似符号を用いる。

実施の形態

図1は従来の24のセクタを有する4セルセクタパターンを示す図である。各4セルクラスタ10はセル12、14、16、および18から成り、各セルはそれぞれ6つのセクタA1～A6、B1～B6、C1～C6、D1～D6に分割される。この4セルクラスタに用いられる番号割り当ては、 $N=4$ 、60度STSR割り当てとして知られている。 $N=4$ 、60度STSR割り当ては使用チャンネルを24の周波数グループに分け、セクタごとに1つのグループを割り当てる。

【0017】制御チャンネル割り当ては21の制御チャンネルを21のセクタに振り分ける。なお、3つの制御チャンネルは残りの3つの周波数グループで再利用される。一方、3つの音声チャンネルが容量を犠牲にして制御チャンネルとして使用される。この割り当てにおけるチャンネル容量/セクタは $333/24$ （約13）に限定される。

【0018】図2は、本発明の一実施の形態による $N=3$ 周波数割り当てを示す図である。 $N=3$ 周波数割り当ては使用チャンネルを18の周波数グループに分ける。 $N=3$ 周波数割り当ては非拡大スペクトルにおいて各グル

ープごとに333/18(約18)チャンネルを、拡大スペクトルにおいて各グループごとに416/18(約23)チャンネルを与える。

【0019】図3は、図2のN=3周波数割り当てのセルクラスタを示す図である。一般的に、三角形の3つのセルクラスタはセル20、22および24から成り、各セルは6つのセクタから成り、各クラスタは合計18のセクタから構成される。チャンネルの分布はチャンネルの奇数/偶数循環分布に基づいて行われ、これによりネットワーク全体においてセクタ間のチャンネル分離を十分に行い、隣接チャンネルC/I性能の向上を確実にできる。図2に示すように、各セクタごとに1つの周波数グループを割り当て、一つのセルは合計 $6 \times 23 = 138$ チャンネルから構成されることになる。すなわち、セル20は周波数グループ1A、4A、7A、1B、4B、7Bを有し、セル22は周波数グループ2A、5A、8A、2B、5B、8Bを有し、セル24は周波数グループ3A、6A、9A、3B、6B、9Bを有する。これは、図1に示されるN=4周波数割り当てと比べると、チャンネルが38%増大する。TDMA-3を用いると、容量はさらに3倍に増大する。

【0020】N=3、60度STSR(セクタ送信セクタ受信)番号割り当てのための増大割り当ては図4に示される3つのグループ内のセルを繰り返すことによって行われる。

【0021】コンバイナは(典型的には)4つのグループ内に並列に接続された帯域フィルタである。その結果、実効放射電力(ERP)は選択および反射ロスのために減少する。数チャンネルを組み合わせると同時に、相互変調も発生する。この問題を解決するため、周波数グループにより広いチャンネル分離を与える。典型的には、21以上のチャンネル分離が必要である。この問題を軽減するために高選択度のコンバイナを用いることができるが、このシステムの機能をさらに向上させるには、より高度の技術が必要である。

【0022】図5は上記の問題を緩和する本発明の周波数割り当てで使われる基地局を示すブロック図である。基地局は2つのアンテナ、それぞれ主アンテナ34およびダイバーシティアンテナ36用の2つの多重チャンネル送信機30および32を有する。周波数グループ内の「奇数」チャンネル用多重チャンネル送信機30は、主アンテナ34に結合される。周波数グループ内の「偶数」チャンネル用多重チャンネル送信機32はダイバーシティアンテナ36に結合される。多重チャンネル送信機30は9チャンネルコンバイナ38およびデュプレクサ40を介して

主アンテナ34に結合される。多重チャンネル送信機32は9チャンネルコンバイナ42およびデュプレクサ44を介してダイバーシティアンテナ36に結合される。受信機側では、デュプレクサ40は受信マルチカップラ(RMC)46に接続され、この受信マルチカップラ46は1:9スプリッタ48および50、主受信機52およびダイバーシティアンテナ54にそれぞれ接続される。同様に、デュプレクサ44は受信マルチカップラ(RMC)56に接続され、この受信マルチカップラ56は1:9スプリッタ58および60、ダイバーシティアンテナ62および主受信機64にそれぞれ接続される。

【0023】以下にその動作を説明する。周波数グループ中の使用チャンネルは2つのサブグループである奇数グループおよび偶数グループに分けられる。各周波数グループにおいて、奇数グループは図2に示すように列1、列3、列5...を組み合わせることによって構成される。一方、偶数グループは図2に示すように列2、列4、列6を組み合わせることによって構成される。従って、図5に示す本発明のN=3周波数割り当ての基地局を用いるとき、コンバイナによって示される効果的なチャンネル分離は $18 \times 2 \times 30 \text{ KHz} = 1080 \text{ KHz}$ であり、この間隔は全ての実際の目的にかなったものである。組み合わせられた信号は分離アンテナを介して送信される。ダイバーシティアンテナは図5に示すような共通の装置で受信される。この構成においては、これ以外のアンテナは不要である。ダイバーシティアンテナを送信、受信の両方に用いることによって、チャンネル分離は、主アンテナのみを介して送信する場合の2倍になる。

【0024】図6は、図2のN=3周波数割り当ての同一チャンネル干渉評価を示す図である。N=3、60度STSR割り当てはセルを6つのセクタに分け、各セクタにおいて下方傾斜した指向性アンテナが用いられる。従って、アンテナ構成およびその指向性がC/I性能を決定する上で重要な役割を果たす。上述の参考文献である継続中の出願において、セクタ化された位置では下方傾斜した指向性アンテナを用いることによって、サービス基地局においては可視伝搬回線が、隣接基地局においては不可視伝搬回線が生じることが述べられている。可視伝搬回線は2乗減衰に非常に近似し、不可視伝搬は4乗減衰に近似するため、アンテナ指向性は、異なる伝搬率によるのと同様にアンテナ方位によって、C/I性能を向上させる。これらの仮定によって、C/I予測は方程式1のように表される。

【0025】

【数式】

$$C/I = 10 \log \left[\frac{1}{2} \left(\frac{\Phi_c}{\Phi_i} \right) \left(\frac{d_c^{-\mu_1}}{\sum_i d_i^{-\mu_2}} \right) \right] \quad (1)$$

【0026】ここで、 $i=1, 2$ (2つの距離は $3.77R$ 、図6参照)、 R はセルの半径、 d_i は干渉者距離、 d_c はキャリア距離、 Φ_0/Φ_i はアンテナ指向性率、 μ_1 は可視減衰率、 μ_2 は他の位置からの不可視減衰率であり、なお、 $\mu_2 > \mu_1$ である。

【0027】したがって、図6において、周波数反復距離 3.77 および伝搬率 $\mu_1=2$ 、 $\mu_2=4$ とした場合、アンテナ指向性の機能としての同一チャネル干渉(C/I)は以下のように評価される：

$$\begin{aligned} C/I &= 20 \text{ dB} \quad \Phi_0/\Phi_1 = 0 \text{ dB} \\ &= 23 \text{ dB} \quad \Phi_0/\Phi_1 = 3 \text{ dB} \\ &= 26 \text{ dB} \quad \Phi_0/\Phi_1 = 6 \text{ dB} \\ &= 29 \text{ dB} \quad \Phi_0/\Phi_1 = 9 \text{ dB} \end{aligned}$$

この性能は前後比の大きな高利得アンテナを用いることによってさらに向上させることができる。

【0028】周波数割り当てによって、チャネル容量が増大しC/I性能が向上することのほかにも、現存の $N=4$ 割り当てから 60 STS R割り当てへの変換が容易に行われるようであればならない。

【0029】既に述べたように、図1において $N=4$ 、 60 度STS R割り当てでは、使用チャネルを 24 の周波数グループに分け、各セクタごとに1つのグループを割り当てる。制御チャネル割り当てでは、 21 の制御チャネルを 21 のセクタに振り分ける。ここで、3つの制御チャネルは残りの3つの周波数グループで再利用される。一方、3つの音声チャネルが容量を犠牲にして制御チャネルとして用いられる。図7aは $N=4$ セルクラスタを示す図であり、すべてのチャネルは 24 のセクタに均一に振り分けられている。この割り当てにおけるチャネル容量/セクタは、 $N=3$ 割り当て(非拡大スペクトル)中の 18 に比べて $333/24$ (約 13)に、 $N=3$ 割り当て(拡大スペクトル)中の 23 に比べて $416/24$ (約 17)に限定される。

【0030】図7aに示す $N=4$ 、 60 度STS Rセルは、3セルクラスタを形成し、前述の奇数/偶数循環分布表に従ってチャネルを割り当てることによって、図7bに示す $N=3$ 、 60 度STS Rセルに変換できる。元の $N=4$ クラスタの第4セルは、隣接する $N=3$ セルクラスタを形成するために再び割り当てられる。

【0031】本発明の 18 の周波数グループによる $N=$

3 周波数割り当てにはいくつかの利点がある。チャネルの奇数/偶数循環分布に基づく周波数割り当てによって、セクタ間のチャネルの隔離が十分に行われ、ネットワーク全体において隣接チャネルC/I性能の向上が保証される。チャネル容量はAMPSにおいては約 38% 、TDMA-3においては約 114% 増大する。

【0032】請求の範囲で定義される本発明の範囲を越えずに、前述の発明の各実施の形態に対して多くの変形や応用をなすことが可能である。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、使用チャネル周波数が 18 の周波数グループに分けられる $N=3$ 周波数割り当てを有する 60 度セクタ送信セクタ受信セルラネットワークのための基地局が提供された。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、 24 のセクタを有する従来の 4 セクタパターンを示す図である。

【図2】図2は、本発明の一実施の形態による $N=3$ 周波数割り当てを示す図である。

【図3】図3は、図2の $N=3$ 周波数割り当てのセルクラスタを示す図である。

【図4】図4は、図2の $N=3$ 周波数割り当てのセル増大割り当てを示す図である。

【図5】図5は、本発明の一実施の形態による基地局を示すブロック図である。

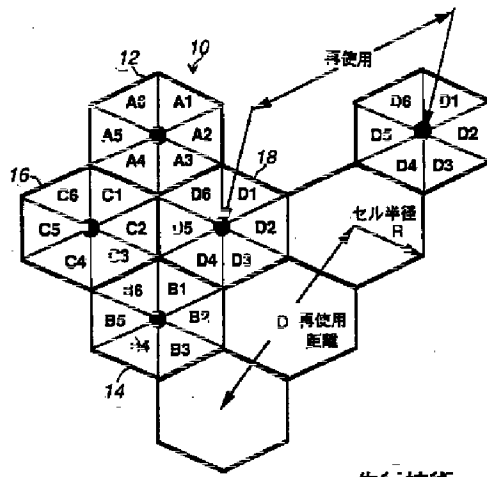
【図6】図6は、図2の $N=3$ 周波数割り当ての同一チャネル干渉評価を示す図である。

【図7】図7aおよび図7bは、それぞれ $N=4$ セルクラスタと $N=3$ セルクラスタを示す図であり、 $N=4$ から $N=3$ への変換を示す図面である。

【符号の説明】

$20, 22, 24 \dots$ セル、 $34 \dots$ 主アンテナ、 $36 \dots$ ダイバーシティアンテナ、 $30, 32 \dots$ 多重チャネル送信機、 $38, 42 \dots$ 9チャネルコンバイナ、 $40, 44 \dots$ デュプレクサ、 $46 \dots$ 受信マルチカップラ、 $48, 50, 58, 60 \dots$ 1:9スプリッタ、 $52 \dots$ 主受信機、 $56 \dots$ 受信マルチカップラ、 $62 \dots$ ダイバーシティ受信器、 $64 \dots$ 主受信器。

【図1】

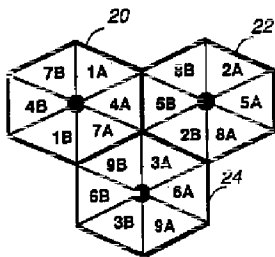


先行技術

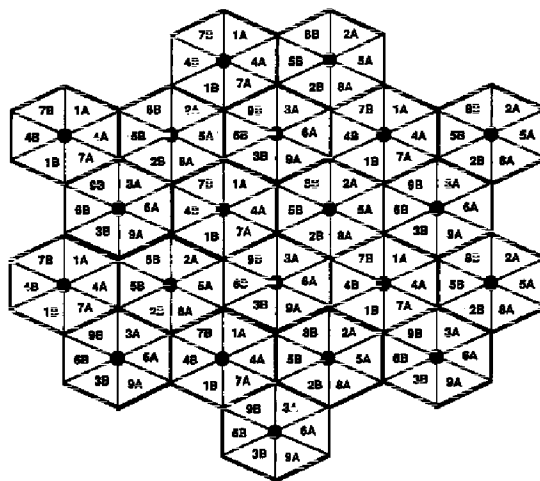
【図2】

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A	9A	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B
334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351
352	353	354															
355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372
373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390
391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426
427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444
445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462
463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498
499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516
517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534
535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552
553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570
571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588
589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606
607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624
625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642
643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660
661	662	663	664	665	666												
717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734
735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752
753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770
771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788
789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799							

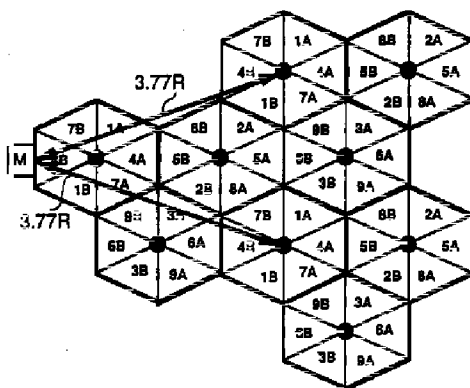
【図3】



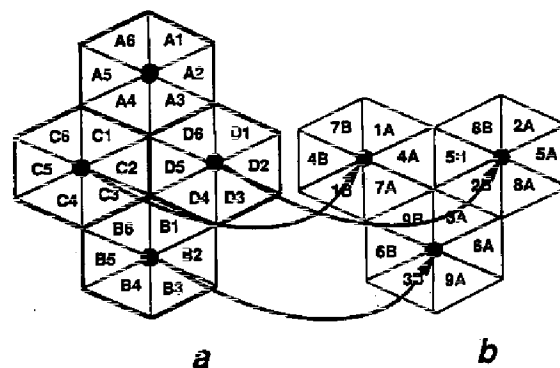
【図4】



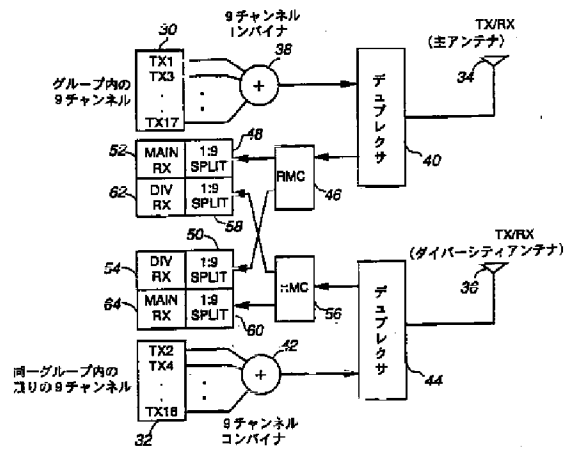
【図6】



【図7】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 ファルク・サラ・モハメド
 カナダ国, エル6ゼット 3ティ-3,
 オンタリオ, ブランプトン, ドナ
 ドライヴ 4